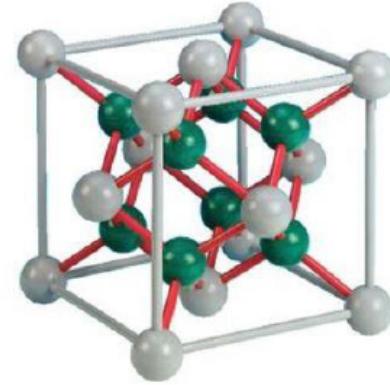
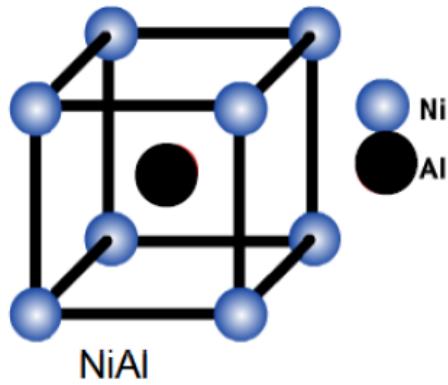
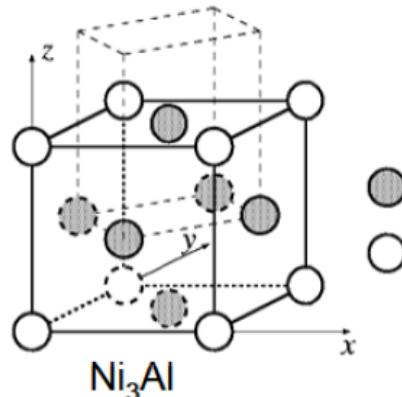


# Exo (test 2021)

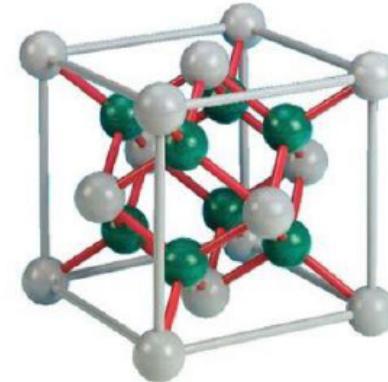
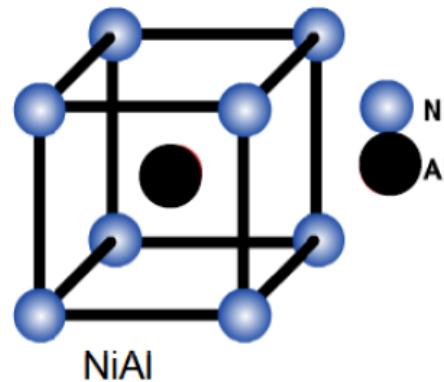
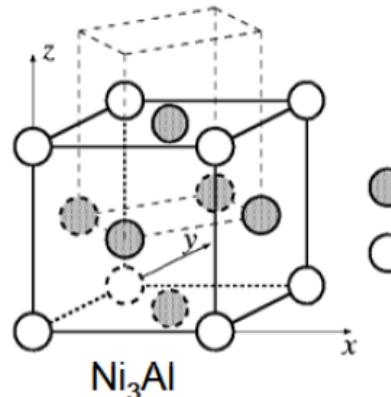
Les nitrures d'aluminium,  $\text{Ni}_3\text{Al}$  et  $\text{NiAl}$ , et le fluorure de calcium ou fluorine (ions  $\text{Ca}^{++}$  en gris clair et ions  $\text{F}^-$  en gris foncé) se présentent sous les trois formes cristallographiques illustrées dans la figure ci-dessous. Les paramètres de mailles des deux nitrures d'aluminium sont :  $a_{\text{NiAl}} = 0,29 \text{ nm}$  et  $a_{\text{Ni}_3\text{Al}} = 0,36 \text{ nm}$ . Les masses molaires de Ni et Al sont  $M_{\text{Ni}} = 59 \text{ g/mol}$  et  $M_{\text{Al}} = 27 \text{ g/mol}$ . On note  $N_A$  le nombre d'Avogadro,  $N_A = 6 \cdot 10^{23} \text{ mol}^{-1}$  et on rappelle  $1 \text{ nm} = 1 \text{ nanomètre}$ .



cristal	motif	réseau
NiAl		
$\text{Ni}_3\text{Al}$		
Fluorine		

# Exo (test 2021): corrigé

Les nitrures d'aluminium,  $\text{Ni}_3\text{Al}$  et  $\text{NiAl}$ , et le fluorure de calcium ou fluorine (ions  $\text{Ca}^{++}$  en gris clair et ions  $\text{F}^-$  en gris foncé) se présentent sous les trois formes cristallographiques illustrées dans la figure ci-dessous. Les paramètres de mailles des deux nitrures d'aluminium sont :  $a_{\text{NiAl}} = 0,29 \text{ nm}$  et  $a_{\text{Ni}_3\text{Al}} = 0,36 \text{ nm}$ . Les masses molaires de Ni et Al sont  $M_{\text{Ni}} = 59 \text{ g/mol}$  et  $M_{\text{Al}} = 27 \text{ g/mol}$ . On note  $N_A$  le nombre d'Avogadro,  $N_A = 6 \cdot 10^{23} \text{ mol}^{-1}$  et on rappelle  $1 \text{ nm} = 1 \text{ nanomètre}$ .



cristal	motif	réseau
$\text{NiAl}$	$\text{NiAl}$	Cubique simple
$\text{Ni}_3\text{Al}$	$\text{Ni}_3\text{Al}$	Cubique simple
Fluorine	$\text{CaF}_2$	Cubique faces centrées

## Exo (test 2021)

1.2 Ecrire la formule littérale donnant la masse volumique de NiAl en fonction de  $N_A$ ,  $a_{NiAl}$ , de  $M_{Ni}$  et  $M_{Al}$  :

1.3 Calculer la masse volumique de NiAL dans l'unité de votre choix.

1.4 Ecrire la formule littérale donnant la masse volumique de Ni<sub>3</sub>Al en fonction de  $N_A$ ,  $a_{Ni_3Al}$ , de  $M_{Ni}$  et  $M_{Al}$  :

1.5 Calculer la masse volumique de Ni<sub>3</sub>AL dans l'unité de votre choix.

# Exo (test 2021)

1.2 Ecrire la formule littérale donnant la masse volumique de NiAl en fonction de  $N_A$ ,  $a_{NiAl}$ , de  $M_{Ni}$  et  $M_{Al}$  :

$$\rho = \frac{M_{Ni} + M_{Al}}{N_A a_{NiAl}^3}$$

1.3 Calculer la masse volumique de NiAL dans l'unité de votre choix.

$$\rho = 5.88 \text{ g/cm}^3 = 5.88 \text{ kg/dm}^3 = 5.88 \text{ t/m}^3$$

1.4 Ecrire la formule littérale donnant la masse volumique de Ni<sub>3</sub>Al en fonction de  $N_A$ ,  $a_{Ni_3Al}$ , de  $M_{Ni}$  et  $M_{Al}$  :

$$\rho = \frac{3M_{Ni} + M_{Al}}{N_A a_{Ni_3Al}^3}$$

1.5 Calculer la masse volumique de Ni<sub>3</sub>AL dans l'unité de votre choix.

$$\rho = 7.8 \text{ g/cm}^3 = 7.3 \text{ kg/dm}^3 = 7.3 \text{ t/m}^3$$